

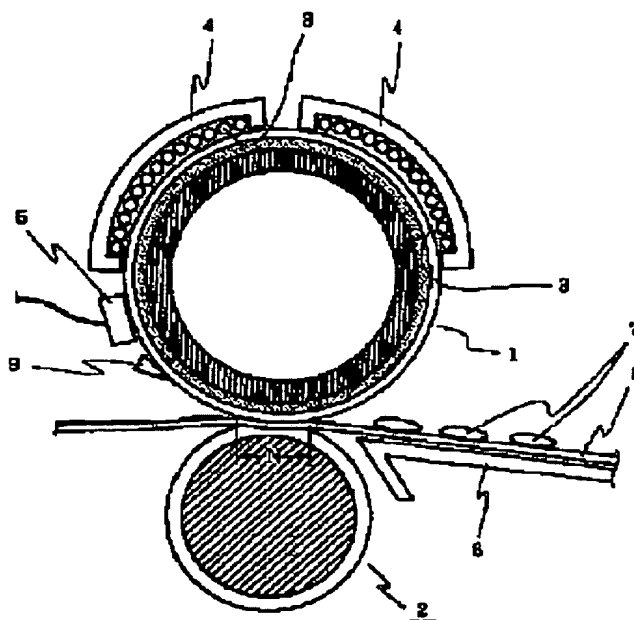
HEATING SYSTEM AND IMAGE FORMING DEVICE

Patent number: JP11297462
 Publication date: 1999-10-29
 Inventor: HAYASHI YASUHIRO
 Applicant: CANON INC
 Classification:
 - International: H05B6/14; G03G15/20
 - european:
 Application number: JP19980114220 19980409
 Priority number(s):

Abstract of JP11297462

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily replace a rotary body and to improve heating efficiency by arranging an exciting coil of a magnetic field generating means outside the rotary body.

SOLUTION: An exciting coil 3 is arranged along the outer peripheral surface of a fixing roller 14, and is covered with a magnetic substance 4. When an alternating current is impressed on the exciting coil 3, an eddy current flows into a conductive layer of the fixing roller 1 to generate Joule heat. The fixing roller 1 is easily replaced by this constitution. A heat conduction passage can be shortened by arranging the heating part close to the surface of the fixing roller 1, that is in the vicinity of toner, and heat efficiency is improved since heat of the exciting coil 3 and the magnetic substance 4 can be dissipated easily. Heating efficiency is increased by efficiently concentrating a generating magnetic field on the conductive layer of the fixing roller 1, by arranging the magnetic substance 4 on the opposite side of the fixing roller 1 of the exciting coil 3, and the magnetic field generated by the exciting coil can be prevented from heating a peripheral member by leaking to the peripheral part.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-297462

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 B 6/14

G 0 3 G 15/20

識別記号

1 0 2

F I

H 0 5 B 6/14

G 0 3 G 15/20

1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-114220

(22) 出願日 平成10年(1998)4月9日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 林 康弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

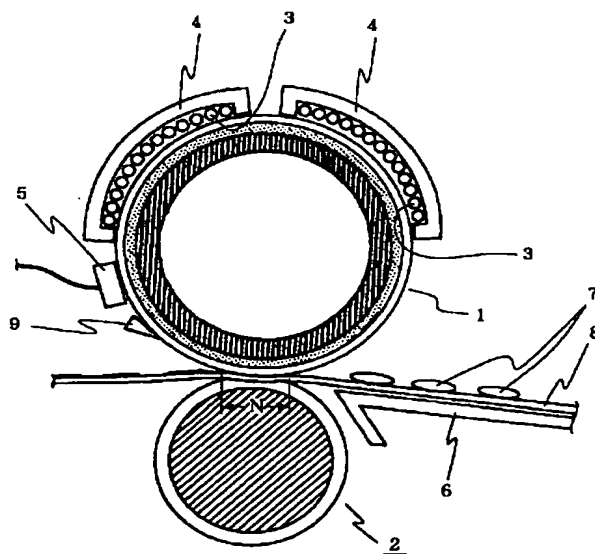
(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

(54) 【発明の名称】 加熱装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 磁場を発生させる励磁コイルを回転体の外部に設けることで、回転体の交換を容易にしつつ、加熱効率の向上を可能とした加熱装置及び画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 磁場発生手段3、4による磁場の作用によって発熱して被加熱材8を加熱する回転体1を有する加熱装置において、磁場発生手段3、4の励磁コイル3が回転体外部に設けられていること。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磁場発生手段による磁場の作用によって発熱して被加熱材を加熱する回転体を有する加熱装置において、

磁場発生手段の励磁コイルが回転体外部に設けられていることを特徴とする加熱装置。

【請求項 2】 磁場発生手段による磁場の作用によって発熱して被加熱材を加熱する回転体と、該回転体と相互に圧接される加圧部材とを有し、該回転体と加圧部材との間に被加熱材を導入して搬送し加熱処理する加熱装置において、

磁場発生手段の励磁コイルが回転体外部に設けられていることを特徴とする加熱装置。

【請求項 3】 上記励磁コイルの回転体とは反対側に磁性体を配設したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の加熱装置。

【請求項 4】 上記回転体内部にも加熱手段を持つことを特徴とする請求項 1、2 又は 3 の加熱装置。

【請求項 5】 上記回転体内部の加熱手段がハロゲンランプであることを特徴とする請求項 4 の加熱装置。

【請求項 6】 未定着画像を担持した被記録材を加熱し、該画像を被記録材に定着させることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の加熱装置

【請求項 7】 被記録材上にトナー像を担持させる像形成手段と、該トナー像を担持した被記録材を加熱処理する像加熱手段とを有する画像形成装置であって、該像加熱手段として請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の加熱装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、加熱装置および該加熱装置を像加熱手段として備えた画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式を用いた画像形成装置は、通常、樹脂、磁性体、着色料等からなるトナーを静電的に担持した被転写体を、互いに圧接・回転している定着ローラと加圧ローラの圧接部（ニップ部）で挟持搬送しながら熱と圧力を加えることなどで、該トナー像を被転写材上に溶融定着せしめる定着装置を有している。

【0003】このような定着装置における加熱方式としては、例えば励磁コイルによる磁束で定着ローラ内面に設けた導電層に渦電流を発生させ、ジュール熱により発熱させる電磁加熱方式が提案されている。この方式は熱発生源をトナーのごく近くに置くことができるので、従来のハロゲンランプを用いた熱ローラ方式に比して、定着装置起動時に定着ローラ表面の温度が定着を行なうのに適当な温度となるまでに要する時間が短くできるという特徴がある。また熱発生源からトナーへの熱伝達経路が短く単純であるため熱効率が低いという特徴もある。

2

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例の様な励磁コイルによる磁束で定着ローラに設けた導電層に渦電流を発生させジュール熱により発熱させる電磁誘導加熱方式の定着装置は一般に、励磁コイルを定着ローラに内蔵しているため、事故や寿命により定着ローラの交換が必要になった時に、励磁コイルを取り外すなどの手間がかかり、交換に時間を要し、サービスコストが高くなってしまふという問題点があった。

【0005】また定着ローラに励磁コイルなどを内蔵する構成の定着装置では、励磁コイルが高温になる定着ローラの内部にあることや、それ自身の電気抵抗による発熱などから高温になってしまひ電力効率が低下するといった問題点もあった。

【0006】さらに電磁誘導加熱方式の定着装置は、一般に定着ローラの導電層を局部的に発熱させるという特徴をもつため、例えば装置待機時などに定着ローラが停止していると定着ローラの一部分だけが高温になってしまふため、定着ローラを所定の温度に温調する場合には常に回転していなければならず、定着ローラ表面が摺擦摩耗したり、装置待機中にも騒音を発生するといった問題点もあった。

【0007】そこで、本発明は磁場を発生させる励磁コイルを回転体の外部に設けることで、回転体の交換を容易にしつつ、加熱効率の向上を可能とした加熱装置及び画像形成装置の提供を目的とする。

【0008】〔1〕：磁場発生手段による磁場の作用によって発熱して被加熱材を加熱する回転体を有する加熱装置において、磁場発生手段の励磁コイルが回転体外部に設けられていることを特徴とする加熱装置。

【0009】〔2〕：磁場発生手段による磁場の作用によって発熱して被加熱材を加熱する回転体と、該回転体と相互に圧接される加圧部材とを有し、該回転体と加圧部材との間に被加熱材を導入して搬送し加熱処理する加熱装置において、磁場発生手段の励磁コイルが回転体外部に設けられていることを特徴とする加熱装置。

【0010】〔3〕：上記励磁コイルの回転体とは反対側に磁性体を配設したことを特徴とする〔1〕又は〔2〕記載の加熱装置。

【0011】〔4〕：上記回転体内部にも加熱手段を持つことを特徴とする〔1〕、〔2〕又は〔3〕の加熱装置。

【0012】〔5〕：上記回転体内部の加熱手段がハロゲンランプであることを特徴とする〔4〕の加熱装置。

【0013】〔6〕：未定着画像を担持した被記録像を加熱し、該画像を被記録材に定着させることを特徴とする〔1〕乃至〔5〕の何れか 1 項に記載の加熱装置

〔7〕：被記録材上にトナー像を担持させる像形成手段と、該トナー像を担持した被記録材を加熱処理する像加熱手段とを有する画像形成装置であって、該像加熱手段

3

として〔1〕乃至〔6〕の何れか1項に記載の加熱装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【0014】〈作用〉上記の如く、磁場を発生させる励磁コイルを回転体外部に配設することにより、回転体の交換を容易にすると共に、回転体表面の極近傍を発熱させるように作用し、また励磁コイルの電気抵抗によって発熱した熱を放熱しやすくして加熱効率を向上させている。

【0015】また、励磁コイルの回転体と反対側に磁性体を配設したことにより、発生する磁場を効率よく回転体の導電層に集中させて発熱効率を上げると共に、励磁コイルによって発生した磁場が周辺部に漏れて周辺部材を加熱することを防止している。

【0016】そしてまた、上記回転体内部にも加熱手段を持つことにより、電磁誘導加熱する手段と合わせて回転体内部の加熱手段による加熱ができ、回転体を所定温度とする時間の短縮を可能としている。

【0017】特に、上記回転体内部の加熱手段がハロゲンランプであることにより、回転体の停止時であっても回転体の周方向を均一に加熱できるようにしている。

【0018】

【発明の実施の形態】〈第一の実施形態例〉

§ 1. 定着装置（加熱装置）の全体構成

図1は本発明の特徴を最もよく表す図であり、本発明の一実施形態例である定着装置の断面の模式図である。

【0019】定着ローラ1は外径40 [mm]、厚さ0.7 [mm]の鉄製の芯金シリンダに表面の離型性を高めるために例えばPTFE10～50 [μm]や、PFA10～50 [μm]の層を設けている。

【0020】加圧ローラ2は外径が30 [mm]であり、定着ローラ1と同様、鉄製の芯金外周に表面の離型性を高めるため例えばPTFE10～50 [μm]やPFA10～50 [μm]の層を設けても良い。

【0021】定着ローラ1と加圧ローラ2は回転自在に支持されていて、定着ローラ1のみを駆動する構成になっている。加圧ローラ2は定着ローラ1の表面に圧接していて、圧接部（ニップ部）Nでの摩擦力で従動回転する様に配置してある。なお、加圧ローラ2は定着ローラ1の回転軸方向にバネなどを用いた図示しない機構によって加圧されている。該加圧ローラ2は約30 [Kg重]で荷重されており、その場合圧接部の幅（ニップ幅）は約6 [mm]になる。しかし都合によっては該荷重を変化させてニップ幅を変えてもよい。

【0022】励磁コイル3は定着ローラ1の外周面に沿って配設され、磁性体4で覆われている。磁性体4はフェライト、パーマロイといった高透磁率で残留磁束密度の低いものが望ましい。この励磁コイル3には10～100 [kHz]の交流電流が印加され、該交流電流に誘導された磁界が定着ローラ1の導電層に渦電流を流し、ジュール熱を発生させる。この発熱を増加させるために

4

は、機械的精度の許す限り該励磁コイル3を定着ローラ外周面と接触させずに近づけて配置するのが良い。また、励磁コイル3の巻き数を減らして強い磁界を局部的に導電層に作用させたり、交流電流の周波数を高くすると良い。

【0023】温度センサー5は定着ローラ1の表面に当接するように配置されている。該温度センサー5の検出信号をもとに励磁コイル3への電力供給を増減させることで、定着ローラ1の表面温度が所定の一定温度になる様自動制御される。

【0024】搬送ガイド6は、未定着のトナー画像7を担持しながら搬送される転写材8を定着ローラ1と加圧ローラ2との圧接部（ニップ部）Nへ案内する位置に配置される。

【0025】分離爪9は、定着ローラ1の表面に当接または近接して配置される。

【0026】而して、定着ローラ1が不図示の駆動手段により回転駆動され、励磁コイル3に交流電流が加えられて定着ニップ部Nが所定温度に昇温された状態において、未定着トナー画像7を担持した転写材8が搬送ガイド6に案内されて定着ニップ部Nに導入され、定着ローラ1の回転と共に搬送されて定着ローラ1の熱とニップ圧とにより該トナー画像7が転写材8に定着される。

【0027】本形態例のように、励磁コイル3が定着ローラ1の外部に配設される構成の定着装置は、励磁コイル3を定着ローラ内部に配設した従来の定着装置に比して、事故や寿命による定着ローラ1の交換が容易であるという特徴や、励磁コイル3の電気抵抗による発熱を容易に放熱できるという特徴を持っている。

【0028】§ 2. 定着装置

図2に励磁コイルを定着ローラ内部に配設した従来の定着装置において、装置起動時の定着ローラの表面温度をモニターした結果を示すとともに、図3に上記機構を有する本形態例の定着装置において、装置起動時の定着ローラの表面温度をモニターした結果を示す。なお、図2、図3の横軸は定着装置の起動を開始してから時間を、縦軸は定着ローラの表面温度を表している。

【0029】図2からわかるように、従来の構成の励磁コイルを定着ローラ内部に配設した定着装置を起動する場合、定着ローラ1の表面温度が所定の目標温度 T_T になるのに要する時間（装置起動時間）は t であった。また図3からわかるように、上記機構を有する本形態例の定着装置を起動する場合、定着ローラの表面温度が所定の目標温度 T_T になるのに要する時間（装置起動時間）は $t-10$ であり、従来の構成の定着装置の起動時間よりも短縮することができた。これは上記の如く定着ローラ1の外側に励磁コイルを配設したことで定着ローラ1の表面の離型層の極近傍が発熱するために装置起動時間が短縮できたものである。また発熱部からトナーまでの熱伝達経路が、従来の構成の励磁コイル3を定着ローラ

5

内部に配設した定着装置に比して短縮できるために、定着に要する電力量が約 10% 少なくて済む。

【0030】以上のように本形態例によれば、磁場を発生させる励磁コイル等の部材を定着ローラ外部に設けることで、事故や寿命による定着ローラの交換を容易にしつつ、定着ローラ内部に励磁コイル等の部材を内蔵する構成と比して発熱部分を定着ローラ表面近く、すなわちトナー近傍にすることで熱伝導路を短くしたことや、励磁コイル 3 及び磁性体 4 等の熱を放出し易くすることにより、熱効率を向上させている。

【0031】また、励磁コイル 3 の定着ローラ 1 と反対側に磁性体 4 を配設したことにより、発生する磁場を効率よく定着ローラ 1 の導電層に集中させて発熱効率を上げると共に、励磁コイル 3 によって発生した磁場が周辺部に漏れて周辺部材を加熱することを防止している。

【0032】〈第二の実施形態例〉本実施形態例は、第 1 の実施形態例の装置に加え、定着ローラの回転軸の位置に熱源であるハロゲンランプを配設したものであり、その他の構成は略同じである。図 4 は本例装置の概略構成図であり、第 1 の実施形態例と同一の要素には同符番を付して再度の説明を省略している。

【0033】ハロゲンランプ 10 は定着ローラ 1 の回転軸の位置に配設され、装置待機時にのみ 300~800 [W] の電力が供給される。

【0034】図 5 に励磁コイルを定着ローラ内部に配設した従来の定着装置において、装置待機時（定着ローラは停止）の定着ローラの表面温度を周方向にモニターした結果を示すとともに、図 6 に上記機構を有する本例装置において、装置待機時（定着ローラは停止）の定着ローラの表面温度を周方向にモニターした結果を示す。なお、図 5、図 6 の横軸は定着ローラの温度センサー位置を起点とした周方向位置を角度で、縦軸は定着ローラの表面温度を表している。

【0035】図 5 からわかるように、励磁コイル 3 を定着ローラ内部に配設した従来の定着装置では、装置待機時に定着ローラ 1 が停止したままであると、定着ローラ 1 の周方向で局所的に発熱するために、大きな温度差が生じてしまう。これを解消するためには装置待機時にも定着ローラ 1 の回転が不可欠となるが、定着ローラ表面の摺擦摩耗を避けるために装置待機中は定着ローラ 1 の回転を停止させるのが望ましい。

【0036】そこで図 6 からわかるように、上記機構を有する本形態例の定着装置では、装置待機時にハロゲンランプ 5 によってのみ温調し、定着ローラ 1 の表面が所定の目標温度 T_1 となるようにしているので、定着ローラ 1 が停止していても周方向にわたってほぼ均一な温度分布になる。

【0037】このように本形態例では、装置待機中に定着ローラ内部に配設されたハロゲンランプのみで温調することで、装置待機中に定着ローラの回転を停止させる

6

ことができるので、定着ローラ表面の摺擦摩耗を軽減し寿命を延ばすことや、待機中の定着装置の騒音を低下することができる。

【0038】〈第三の実施形態例〉本実施形態例は、第二の実施形態例と同じ構成の定着装置において、容量に余裕がある電源を用い、定着装置起動時や待機状態からの復帰動作時に、電磁誘導加熱方式と併用してハロゲンランプ 11 にも電力を供給して定着ローラの内部と外部から同時に加熱するようにしたものである。

【0039】本実施形態例によれば、定着ローラ 1 の内部と外部から同時に加熱することによって、定着装置の起動や待機状態からの復帰動作に要する時間を短縮することができる。

【0040】〈画像形成装置例〉図 7 は画像形成装置例の概略構成図である。本例の画像形成装置は転写式電子写真プロセス利用の複写機或はプリンタである。

【0041】31 は回転ドラム型の電子写真感光体であり、矢印の時計方向に所定のプロセススピード（周速度）をもって回転駆動される。

【0042】32 は感光体帯電手段としての接触帯電ローラであり、所定の帯電バイアスが印加されていて、この帯電ローラ 32 により回転感光体 31 面が所定の極性・電位に様に帯電処理される。

【0043】この回転感光体 31 の帯電処理面に対して不図示の画像情報露光手段部（原稿画像のスリット結像露光手段、レーザビーム走査露光手段等）により目的の画像情報の露光 33 がなされて、回転感光体 31 面に目的の画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【0044】その潜像がトナー現像装置 34 によりトナー画像として現像される。そのトナー画像が、回転感光体 31 と、これに接触させた所定の転写バイアスが印加される転写ローラ 35 との圧接ニップ部である転写部に、不図示の給紙部から所定のタイミングにて搬送された被記録材としての転写材 8 に対して転写されていく。

【0045】転写部を通過してトナー画像の転写を受けた転写材 8 は回転感光体 31 面から分離され、例えば第一〜第三の形態例で示した定着装置としての加熱装置 R に搬送導入されて未定着トナー画像の加熱定着処理を受け、コピー或はプリントとして出力される。

【0046】転写材 8 に対するトナー画像転写後の回転感光体 31 面はクリーニング装置 36 により転写残りトナー等の残留付着物の除去を受けて清掃され、繰り返して作像に供される。

【0047】〈その他〉本発明の加熱装置は実施形態例の定着装置としてばかりでなく、その他、例えば、画像を担持した転写材を加熱して表面性（つや等）を改質する装置、仮定着する装置、シート状物を給紙して乾燥処理・ラミネート処理する装置等の加熱装置として広く使用できる。

【0048】

7

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、磁場を発生させる励磁コイルを回転体の外部に設けることで、回転体の交換を容易にしつつ、加熱効率の向上を可能とした加熱装置及び画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第一の実施形態例である定着装置の断面の模式図

【図 2】従来の定着装置を用いた場合の、定着装置を起動してから時間と定着ローラの表面温度との関係を示すグラフ

【図 3】本発明の定着装置を用いた場合の、定着装置を起動してから時間と定着ローラの表面温度との関係を示すグラフ

【図 4】本発明の第二、三の実施形態例である定着装置の模式断面図

【図 5】従来の定着装置を用いた場合の、定着ローラ周*

8

*方向の位置と定着ローラ表面温度との関係を示すグラフ

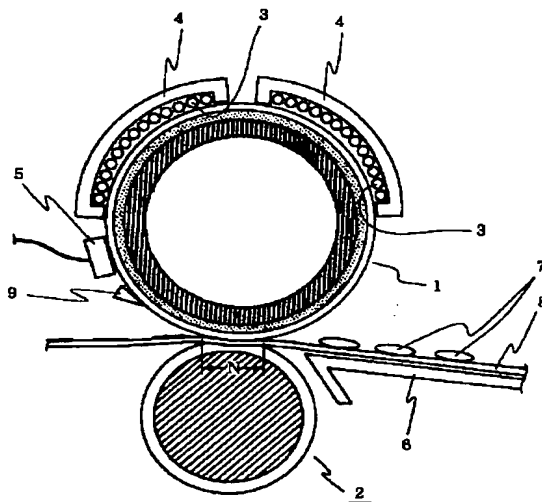
【図 6】本発明の第三の実施形態例である定着装置を用いた場合の、定着ローラ周方向の位置と定着ローラ表面温度との関係を示すグラフ

【図 7】本発明の画像形成装置の概略構成図

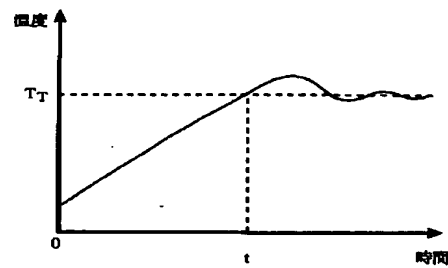
【符号の説明】

- 1 定着ローラ
- 2 加圧ローラ
- 3 励磁コイル
- 4 磁性体
- 5 温度センサ
- 6 搬送ガイド
- 7 未定着トナー画像
- 8 転写材
- 9 分離爪
- 10 ハロゲンランプ

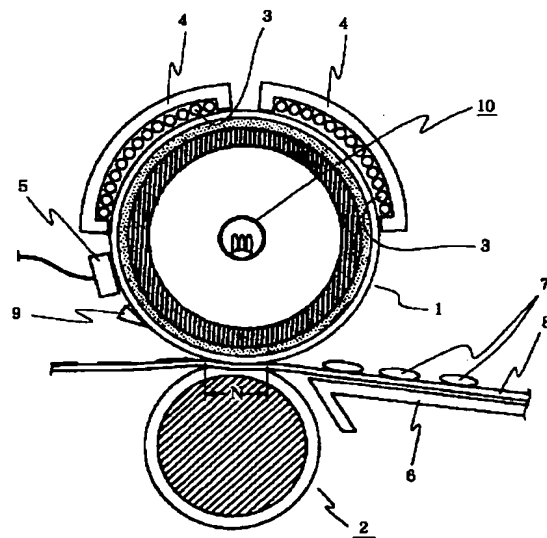
【図 1】



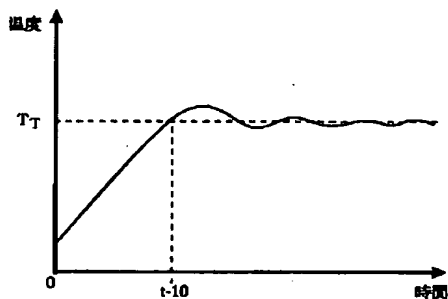
【図 2】



【図 4】

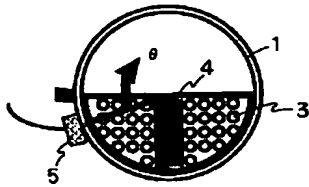


【図 3】

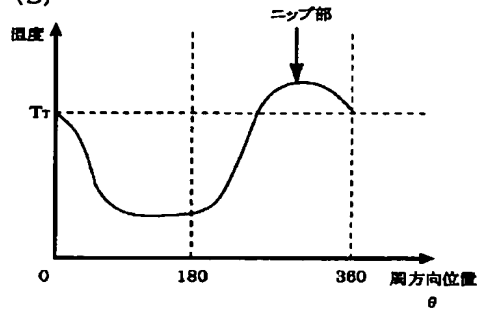


【図 5】

(A)

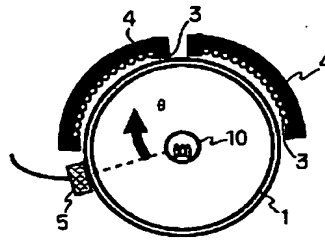


(B)

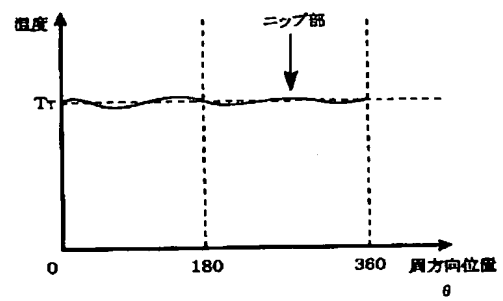


【図 6】

(A)



(B)



【図 7】

